

Årsrapport 2010

”Bevaring ved bruk”

nye lokalsortar i engvekstene timotei, engsvingel og raudkløver



Engdyrkinga si historie

Opprinneleg var det skogen som dominerte i vårt land. Bortsett frå grasheiene i fjellet fans det naturlege grasenger berre som små areal langs strandkantar, myrer og elver. Det at grasartane utgjør ein så stor del av vegetasjonen i våre dagar skuldast menneskelege inngrep. Dette gjeld dyrka eng og beite, men også udyrka område og utmarkareal der slått, beite og ferdsel har fremma grasartane i konkurranse med andre plantesamfunn.

Det var først frå 1860 at det vart vanleg å så eng. Storgardar på det sentrale austlandsområdet var dei første som prøvde det. Frøet som vart brukt var importert frå sør i Europa, og timotei utgjorde 70 %. Det utanlandske frøet gav lite varige enger og ein fann fort ut at enga overvintra betre ved å bruke sjøldyrka frø. Etter kvart auka den innanlandske frøproduksjonen. I 1890 var forbruket av engfrø 1125 tonn og av dette var berre 350 tonn importert (Vestad 1952). Men kunsteng var nok fortsatt mest vanleg i Sør Norge. I heftet "Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år" (Valberg et.al. 1974) står det at i Nordland var det fortsatt lite kunsteng rundt 1920. Dette var det fleire grunnar til, og for dårleg tilpassa sortar var ein av dei.

Litt enkel populasjonsgenetikk

Ein populasjon er definert som individ av same art som virkar saman i gruppe. Vi seier at ein populasjon er "brei" dersom den har stor genetisk variasjon. Dersom populasjonen består av få individ kan variasjon lettare gå tapt enn dersom den er større. Får populasjonen tilført genmateriale frå nabopopulasjonar vil variasjonen kunne auke. Blant anna klimatilhøva vil påverke kva individ som overlever lenge nok til å produsere avkom og dermed får vidareført sine gener og eigenskapar. Dersom vi i tillegg har menneskeleg påverknad som slått og /eller beite vil dette bli eit kraftig seleksjonspress.

Dei aller fleste engvekstene er krysspollinerande, samtidig er dei effektive pollenspreiarar; gras sprer pollenet med vinden og kløver ved hjelp av insekt. Det typiske for engvekstpopulasjonar er at variasjonen innan populasjonen er større enn den mellom ulike populasjonar. Sjølv om ulike populasjonar stort sett består av dei same genene vil det ved naturleg og menneskeleg seleksjonspress utvikle seg populasjonar med ulik tilpassing til lokale forhold ved at frekvensen av ulike gen ("allel") blir ulik. Det gir seg utslag i ulike eigenskapar, som til dømes overvintringsevne. Desse lokale populasjonane blir også kalla gardsstammer, landsortar, lokalsortar etc.

Lokalsortar

Me hadde tidlegare fleire lokalsortar av timotei og raudkløver (Vestad 1952, Wexelsen 1951). Kløverstamma Molstad frå Brandbu skal vere dyrka på same garden sidan 1860. Sorten Nordi er eit utval i denne. Timoteistammene har truleg opphavet sitt frå innført frø som har tilpassa seg lokale dyrkingsforhold, og muligens også kryssa seg med ville slektningar. Det er ikkje kjelder som fortel om engsvingelstammer i Norge. Engsvingel har vore dyrka i kortare tid enn timotei og raudkløver, og også i mindre omfang. Engsvingel er betre tilpassa siloslått enn timotei, og bruken auka då siloslått vart vanleg driftsmåte. Den første engsvingelen som vart prøvd i Norge kom truleg frå Danmark. Løken engsvingel er det næraste vi kjem ei lokalstamme i Norge. Den skal stamme frå innsamla materiale rett etter at Løken forskingsstasjon vart oppretta i 1918 (Marum et.al. 1993).

Lokalsortane var godt tilpassa dei lokale dyrkingsforholda. Denne genetiske tilpassinga hadde skjedd over lang tid med dyrking og frøproduksjon på same garden, eller i same området. Bruken av det store mangfaldet av lokalsortar her i landet vart sterkt redusert frå 1950. Det var meir lettvtint å bruke innkjøpt frø av nye foredla sortar. Grasavlinga vart også større med dei nye sortane. Samtidig førte auka bruk av kunstgjødsel til mindre bruk av kløver i enga. I dag er nesten ingen av desse lokale sortane igjen.

Nordisk Genbank vart oppretta i 1979, men for seint til å få bevart lokalsortane i engvekstene. Dei einaste ein fann var nokre få lokalsortar i raudkløver som var bevart ved Institutt for genetik og planteforedling ved Norges landbrukshøgskole. Dei hadde samla inn og evaluert lokalsortar i raudkløver og timotei på 1950-talet. Men det vart kun tatt vare på dei beste - etter den tida si vurdering.

Metode : Bevaring ved bruk

Ein metode som passar svært godt for å ta vare på landsortar er det som på engelsk blir kalla "on-farm" og som har fått den norske nemninga "Bevaring ved bruk". Denne metoden kan også brukast i vårt tilfelle der landsortane stort sett er tapt for å utvikle nye landsortar. Kort fortalt går det ut på å dyrke landsorten som eng i utvalte område. Etter visst mange år blir det hausta frø av enga. Dette frøet blir brukt til å etablere ny eng på same staden. Metoden legg vekt på at den genetiske utviklinga skal kunne fortsette ved at materialet er i aktiv bruk. Materialet får mulegheit til å tilpasse seg endringar i dyrkingsteknikk, endringar i klima, nye sjukdommar og insekt osv. Ved at det jamnleg blir hausta frø av enga går den eventuelle tilpassinga raskare (generasjonane blir kortare) og materialet/landsorten er også lett tilgjengeleg for andre som vil bruke den til landbruksformål, forskning eller utvikling.

Timoteisorten Grindstad er utvikla frå å vere ein landsort til å bli hovudsort i Sør-Norge ved ein liknande metode. Grindstad har vore i sal sidan 1916. Frå tidleg på 1960-talet starta eigaren å behandle enga svært hardt. Han hausta enga til silo i to år og hausta frø i det tredje året. Dette frøet vart igjen sådd neste år, hausta som eng i to år osv. Dette fireårige omløpet har han og hans etterfølgjar fortsett med inntil i dag. Grindstad timotei reagerte svært positivt på denne behandlinga. Dei første åra var frøenga ganske tynn på grunn av stor utgang etter den hardhendte behandlinga, men over tid bedra dette seg. Grindstad timotei vart nesten tatt bort frå sortslistene midt på 1960-talet på grunn av hard konkurranse frå nye foredla sortar. Rundt 1980 starta resultata frå den offisielle prøvinga å gå i Grindstad sin favør. I dag er Grindstad hovudsorten i Sør-Norge, og blir også brukt i delar av Sverige og Finland.

Materiale: populasjonar med stor genetisk variasjon

Når utgangspunktet er at den same populasjonen etter generasjonar av engdyrking og frødyrking skal ende opp som eit stort antal lokaltilpassa populasjonar spreidd over heile landet, seier det seg sjøl at dette vil ta tid, og at startpopulasjonen må innehalde ein stor genetisk variasjon. I åra frå 2003-2006 vart det kryssa saman breie populasjonar i timotei, engsvingel og raudkløver. Innhaldet er beskrevet nedanfor.

Timotei

20 planter av kvar av sortane: Vega og LøTi8701 frå Norge, Ragnar og Alexander frå Sverige, Dolina, RvP893 og RvP1121 frå Belgia, Tuuka frå Finland, Climax og Richmond frå Canada, CD 18 frå Sovjet, 1532 og Gintaras frå Litauen, Jogeve 54 og Tika frå Estland, Sobol frå Tsjekkia, Comtal og Liphlea frå USA, og NOR1 og NOR2 frå eit felles nordisk prosjekt. I tillegg vart det brukt frø hausta på Løken i 1997 til å lage om lag 1600 planter. Dette feltet var eit beskrivingsfelt der all timotei i Nordisk Genbank var med (totalt 379 accesjonar). Sortane Grindstad (N), Engmo (N) og Bilbo (Dk) var overrepresentert.

Engsvingel

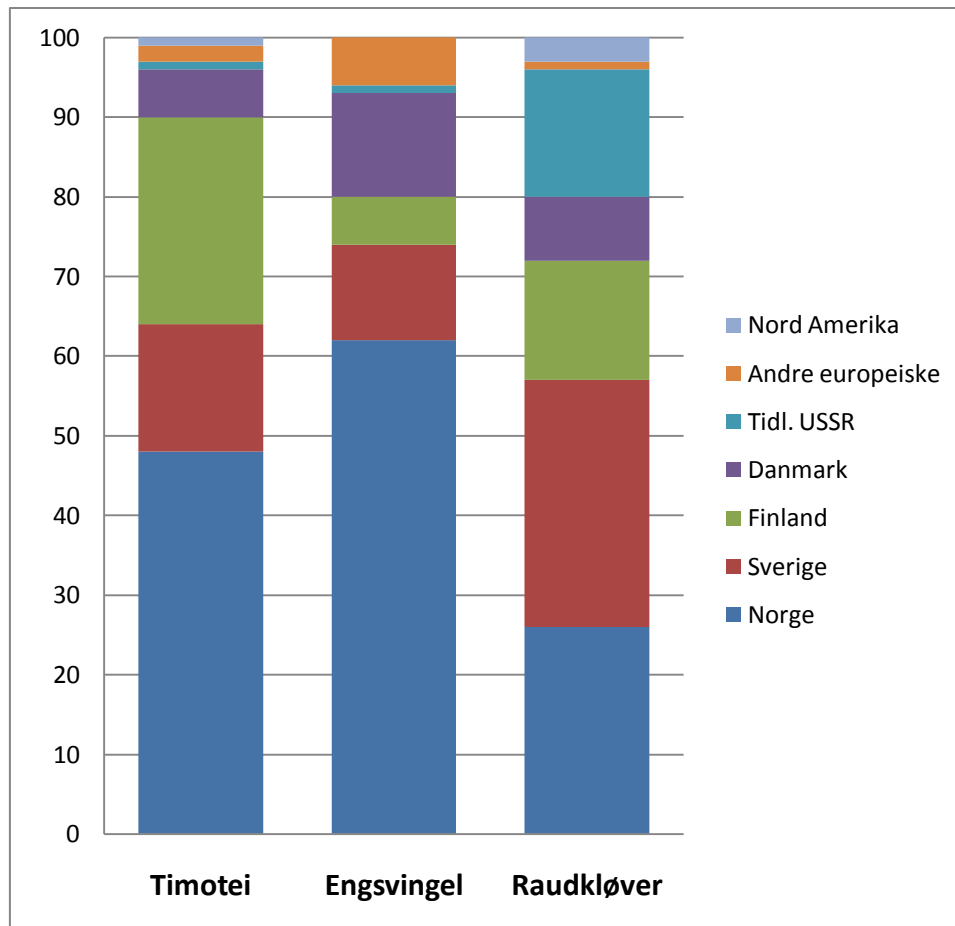
15 sortar og 132 accesjonar frå Nordisk Genbank, kvar representert med 12 planter. Sortane er Norild, Salten, Vigdis, Fure og Løken frå Noreg, Laura frå Danmark, Arni/Kauni frå Estland, Stella og Darimo frå Nederland, Lifara og Leopard frå Tyskland, Skrzyszowicka og Skava frå Polen, Merifest frå Belgia og Severodinskij frå Sovjet.



Frøfelt timotei Bioforsk Løken 2006

Raudkløver

9 sortar kvar med 20 planter: Nordi, Liv og Lea frå Norge, Rajah frå Danmark og Pallas, Ares, Bjørn, Bjursele og Jesper frå Sverige. I tillegg 1800 planter frå ei samankryssing av alt genbankmaterialet og noko russisk materiale. Det var med totalt 283 accesjonar: 73 norske, 84 svenske, 45 finske, 23 danske, 46 frå tidl. Sovjet, 5 frå USA, 2 tyske, 4 canadiske og 1 frå Sveits. Samankryssinga vart gjort både på Løken og i Danmark og det vart brukt like delar av desse to frøpartia.



Figur 1: Opphavet til utgangspopulasjonane, vist som fordeling mellom land i prosent.

Frøberging

Timotei og engsvingel kan frødyrkast stort sett over heile landet. Raudkløver treng lenger vekstsesong og har neppe vore dyrka lenger nord enn Trøndelag. Det vanlege var lenge å sette att den beste delen av høyenga til frø. Såleis skriv Jetne (1963) at det var vanleg å hauste raudkløverfrø første engåret og vente med å hauste enten engsvingel eller timotei etter nokre år når raudkløveren hadde gått ut. Frødyrkinga har hatt størst omfang på flatbygdene på Austlandet og i Trøndelag. Lier (1942) skriv at 70 % av frøarealet var på Austlandet, 10 % i Trøndelag og 2 % på sør- og vestlandet. I Nord-Norge har det vore dyrka timotei i heile Nordland og i delar av Troms.

Bergingsmetoden frå gammalt har vore å hesje raudkløveren og å skjære eller bruke sjølvbindar for å hauste timotei, tørke den ute 1-2 veker på hesje, rauk eller sneis og seinare treske det. Skurtreskaren vart vanleg frå 1960.

Bevaring ved bruk prosjektet skal ikkje halde seg til tradisjonelle frødyrkingsområde og "gamaldagse" dyrkingsmetodar. Det viktige er å legge forholda til rette for å få nye lokalsortar tilpassa dagens og framtidas klima og landbruksdrift. Det vil bli store utfordringar med frøberging, og ein må sjå på praktiske løysingar, gjerne forankra i tradisjonelle metodar for det enkelte distrikt. I regnfulle kystområde og område med svært kort vekstsesong kan det bli vanskeleg med frøberging. Dårleg modning vil føre til dårleg spireevne. Kaldt og /eller vått vêr under blomstringa vil føre til lite frø. For raudkløver er det viktig at det er nok bier og humler til pollineringa.

Felt anlagt i 2007 og 2008

I 2007 sådde me ut ei blanding av timotei, engsvingel og raudkløver på fem stader. Blandinga besto av 65 % timotei, 25% engsvingel og 10% raudkløver. Felta er om lag 600 m², med nokre lokale tilpassingar. Felta vart lagt til einingar i Bioforsk, så nær som i Østfold der det er Norsk Landbruksrådgiving Sør Øst som har tatt på seg feltarbeidet. Det viste seg å vere vanskeleg å få så mange felt som ønska. Men i 2008 vart det etablert to felt til, eit på Snåsa i regi av Norsk Landbruksrådgiving Nord-Trøndelag og eit på Alstahaug i regi av Norsk Landbruksrådgiving Helgeland. Det er derfor totalt sju felt med ei rimeleg bra fordeling geografisk. Tabell 1 og 2 viser plassering og klima for dei ulike felta.



Fureneset

Tabell 1: Feltstader

Feltstad	Oppdrags-taker	Feltvert	Kommune	Fylke
Øsaker	Norsk Landbruksrådgiving Sør-Øst		Sarpsborg	Østfold
Fureneset	Bioforsk Vest		Fjaler	Sogn og Fjordane
Løken	Bioforsk Aust		Øystre Slidre	Oppland
Brønstad	Norsk Landbruksrådgiving Nord-Trøndelag	J.O.Brønstad	Snåsa	Nord-Trøndelag
Teigen	Norsk Landbruksrådgiving Helgeland	T.&G. Hofstad	Alstahaug	Nordland
Vågønes	Bioforsk Nord		Bodø	Nordland
Flaten	Bioforsk Nord		Alta	Finnmark

Tabell 2: Felstader; klima

Feltstad	Høgd over havet	N	E	Årsnedbør norm	Årstemperatur norm	Sådato
Øsaker	40	59,32	11,04	853	6,1	20.april-2007
Fureneset	20	61,29	5,04	2010	7,0	7.juni-2007
Løken	530	61,12	9,06	590	1,6	18.juni-2007
Brønstad	100	64,23	12,29	1000	4,3	25.mai-2008
Teigen	40	65,91	12,42	1020	5,3	3.juli-2008
Vågønes	40	67,28	14,45	1055	4,3	15.juni-2007
Flaten	20	69,93	23,25	400	1,3	26.juni-2007

Sesongen 2010

Felta på Brønstad og Teigen hadde sitt andre engår i 2010. Overvintringa har vore bra på begge felt. Det er fortsatt lite raudkløver på feltet på Teigen, men observasjonane om hausten viste frå 6-9 % kløver.

Dei fem frøfelte på Øsaker, Løken, Fureneset, Vågønes og Flaten vart delt i tre like delar om våren. Der det skulle haustast kløverfrø vart graset sprøytat ut. På Vågønes og Flaten vart det allereie gjort i 2009. Grasartane fekk fullgjødsel tilsvarande 8 kg nitrogen. Det vart hausta frø av alle tre artane på alle felte, om enn i små mengder på dei to nordlegaste felte. Heldigvis vart det hausta raudkløver på Vågønes i fjor, som gav 1 kg frø med om lag 50 % spiring. Avlinga frå sist år er stort sett ferdig rensa, men ikkje spiretesta.

Tabell 3: Kg frø av timotei, engsvingel og raudkløver hausta 2010

	Løken	Øsaker	Vågønes	Fureneset	Flaten
Timotei	2,7	1,2	1,0	1,7	Ikkje rensa
Engsvingel	2,1	4,2	0,16	1,8	Ikkje rensa
Raudkløver	3,8	1,9	0,24	3,2	Ikkje rensa svært lite

For feltet på Løken er det i tillegg 3,2 kg umoden timotei hausta likt med engsvingel og skilt frå i rensinga. Tilsvarande er 1,5 kg godt moden engsvingel skilt frå i rensinga av timoteien. Det siste partiet kan innehalde ein del kvekefrø. Frøet treska på Flaten er ikkje rensa enno.

På Øsaker vart engsvingelfrøet treska 4.august og gav stor avling. Timoteien vart hausta for seint (20.august) og ein god del av frøet hadde nok derfor dryssa. Raudkløveren vart ikkje nedsvidd og vart treska midt i september. Det var ein del ugras i feltet på Løken, så det vart luka nokre høymoleplanter i kløverfeltet. Kveka som var eit problem i anleggsåret gjorde come-back i frøåret, og tredelen der engsvingel skulle treskast vart luka. Frømodning og tresking gjekk greitt, engsvingelen vart treska den 23.august, timotei 2.september og raudkløver 7.september.

Både på Fureneset og Vågønes vart frøet hausta for hand, tørka og sendt til Bioforsk Øst Løken for tresking og rensing. På Fureneset drog spesielt raudkløverhaustinga ut pga mykje vått ver og sein modning og vart først hausta eit stykke ut i oktober. På Vågønes vart engsvingelen hausta 10. september medan timotei og raudkløver vart hausta den 24. september. Til tross for ein generelt dårleg vekstsesong i Finnmark i 2010 vart det treska frø av alle tre artane ein sein kveld først i oktober.



Vågønes

Formidling

Prosjektet vart presentert på symposiet ‘Towards the establishment of genetic reserves for crop wild relatives and landraces in Europe’ på Madeira, Portugal 13.-16 september 2010. Symposiet var lagt samtidig med møtet i arbeidsgruppa for “on-farm” nettverket i ECPGR (European Cooperative Program for Plant Genetic Recourses). Artikkelen “On-farm conservation of the forage species timothy, meadow fescue and red clover. Generation of new landraces in Norway” blir trykt i proceedings frå symposiet i løpet av 2011.

Økonomi

Tabell 4: Prosjektøkonomi 2010

	Budsjett	Reknskap
KOSTNADER		
Lønnskostnader	90 000	149 000
Feltgodtgjersle	75 000	73 000
SUM	165 000	222 000
INNTEKTER		
Norsk Genressurssenter	165 000	165 000
Eigeninnsats Bioforsk Øst Løken		57 000
SUM	165 000	222 000

Det er i 2010 brukt meir ressursar enn det som var budsjettet. Dette kjem av at foredraget i Portugal delvis vart belasta dette prosjektet, men også at det var meir arbeid enn forventa med frørensinga. Feltgodtgjersla vart litt mindre enn budsjettet.

Litteratur

Jetne M. 1963. Eng og engdyrking. Bøndenens forlag, Parkvegen 37, Oslo 2.

Lier O. 1943. Engfrøavl. I : Såvaren – grunnlaget for avlingen. Landbruksdepartementets Småskrift nr 83. s 23-27.

Marum P. og E. Solberg ,1993. Engvekstforedlinga på Løken forskingsstasjon – et tilbakeblikk. Norsk landbruksforskning. Suppl. 15, s 13-26.

Valberg E. og K. Retvedt, 1974. Statens forsøksgard Vågønes gjennom 50 år. Melding frå Statens forskningsstasjon Vågønes nr 39.

Vestad R. 1952. Norske timoteistammer og stammeforsøk i de forskjellige landsdeler. Forskning og forsøk nr 4, s 55-78.

Wexelsen H. 1937. Undersøkelser over norsk rødkløver. Stammeundersøkelser. Tidsskrift for det norske landbruk. 2.hefte. s 41-67.

Wexelsen H. 1951. Lokalstammer av norsk rødkløver. Forskning og forsøk nr 2, s 185-191.